事前評価書（案）

作成日	平成２０年3月２４日

１．事業名称	基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト （２１世紀ロボットチャレンジプログラム）
２．推進部署名	機械システム技術開発部
３．事業概要	⑴ 概　要 我が国のロボット産業は、産業用ロボットの普及により製造業を中心に拡大発展し、今日、国際的にもトップレベルのロボット技術（以下、「ＲＴ」という。）を蓄積している。我が国の少子高齢化や安心・安全の問題が急速に進行しつつある中、ＲＴを製造業以外も含む様々な分野で活用することが期待されている。 本プロジェクトでは、これまでのロボット・プロジェクト等の開発成果を補完するものとして、生活環境やロボットで使用される各種要素部品を、ＲＴを駆使して機能を実現するシステム（以下、「ＲＴシステム」という。）で利用しやすい共通の接続方式、制御方式のもとで利用可能な形で提供（ＲＴコンポーネント化）するための基盤を開発する。またＲＴコンポーネント化された各種要素部品を用いることで既存の生活環境を簡単にＲＴシステム化し、さまざまな生活支援機能を提供することが可能であることを示す。 ⑵ 事業規模：総事業費１億円（平成 20 年度事業費１億円） ⑶ 事業期間：平成 20 年度～22 年度（3 年間）

４．評価の検討状況

（１）事業の位置付け・必要性

我が国のロボット産業は、産業用ロボットの普及により製造業を中心に拡大発展し、今日、国際的にもトップレベルのロボット技術（以下、「ＲＴ」という。）を蓄積している。我が国の少子高齢化や安心・安全の問題が急速に進行しつつある中、ＲＴを製造業以外も含む様々な分野で活用することが期待されている。具体的には、労働力不足や要介護者の増加などの課題を解決するとともに、犯罪、災害や医療等における将来への不安の軽減による安心で安全な社会を実現する手段として、ＲＴを駆使して機能を実現するシステム（以下、「ＲＴシステム」という。）を効率的に開発、実用化して、様々な分野で活用することが期待されている。例えば、家庭や職場の環境内でセンサやモータなど既存の部品をネットワーク接続してＲＴシステムを構築し、状況に応じた判断によって人の活動を支援できれば生活環境をより快適かつ安全にしたり、職場の生産性を向上させることができる。

しかしながら、ＲＴシステムを組み上げるには各種部品を集めて実装し、個々のシステムに合わせた制御ソフトを開発するという難しさ・煩雑さがあり、これがＲＴ分野への新規参入の障壁となっていた。そこで独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、ＮＥＤＯ技術開発機構という。）ではこの障壁を解消することを目的として、ＲＴミドルウェア、及び画像認識、音声認識、運動制御の機能を有する共通基盤モジュールなどのＲＴ開発基盤の整備を進めてきた。

本プロジェクトでは、これまでの開発成果を補完するものとして、生活環境やロボットで使用される各種要素部品を、ＲＴシステムで利用しやすい共通の接続方式、制御方式のもとで利用可能な形で提供（ＲＴコンポーネント化）するための基盤を開発する。

また、ＲＴコンポーネント化された各種要素部品を用いることで既存の生活環境を簡単にＲＴシステム化し、さまざまな生活支援機能を提供することが可能であることを示す。

本開発によってＲＴシステムの開発基盤を充実させることにより、製造分野をはじめとする一部の分野に限られているＲＴ適応分野を拡大することを本プロジェクトの第一の目的とする。更に、ロボット分野への中小・ベンチャーや異業種を含む多様な企業や研究機関等の新規参入を促進することにより、ロボット産業の裾野拡大を図ることを第二の目的として、本プロジェクトを実施する

（2）研究開発目標の妥当性

＜目標＞

本プロジェクトでは、生活環境やロボットに使われる既存の要素部品を、共通の通信インタフェースとＲＴミドルウェアで動作させる「基盤通信モジュール」を開発する。次に、「基盤通信モジュール」を用いることにより既存の要素部品が容易にRT コンポーネント化でき、ＲＴシステム内で共通して利用できることを示すとともに、それを「ＲＴ要素部品」として広く提供する。さらに「ＲＴ要素部品」を用いた「ＲＴシステム」を開発し、同システムの有効性を検証するために実証試験を行うことを目標とする。具体的には、次の３つの研究開発項目について、別紙の研究開発計画に基づき研究開発を実施する。

①基盤通信モジュールおよび開発ツールの開発

②基盤通信モジュールを用いたＲＴ要素部品の開発

③ＲＴ要素部品群によるＲＴシステムの開発・実証

＜妥当性＞

ＲＴシステムを組み上げるには各種部品を集めて実装し、個々のシステムに合わせた制御ソフトを開発するという難しさ・煩雑さがあり、これがＲＴの多様な発展、ロボット分野への中小・ベンチャーや異業種を含む多様な企業や研究機関等の新規参入の障壁となっている。

本プロジェクトは、これらＲＴシステム開発に係る課題を解決するため上記目標を掲げており、いずれもＲＴシステム開発の低コスト化・効率化に必要な技術開発であり、ＲＴ適応分野の拡大、異業種を含む多様な企業・研究機関等の新規参入を促進し、ロボット産業の裾野拡大を図ることが期待できる。

（3）研究開発マネジメント

研究開発全体の管理・執行に責任を有するＮＥＤＯ技術開発機構は、経済産業省及びプロジェクトリーダと密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、ＮＥＤＯ技術開発機構に設置する推進委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させるほか、四半期に一回程度プロジェクトリーダ等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けること等を行う。

また、ＮＥＤＯ技術開発機構は、過去のロボット・プロジェクト成果を本プロジェクトで可能な限り活用するとともに、「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」など推進中のロボット・プロジェクトとの相互協力が円滑に行われるようプロジェクト間連携を推進する計画であり、マネジメント体制として妥当と考える。

（4）研究開発成果

実施者は本プロジェクトの成果を、プロジェクト期間内においてはＮＥＤＯ技術開発機構が推進する他のプロジェクトに積極的にサンプル提供（有償提供を含む）すること、また、プロジェクト終了後においても得られた研究成果について継続的な研究、継続的なデモシステムの展示及び研究発表を行うなどして、広く成果の普及に努めるとともに、プロジェクト終了後２年を目途に、プロジェクトの成果を活用して、基盤通信モジュール、ＲＴ要素部品、およびＲＴシステムなどの製品化を目指すことを基本計画上に明記しており、早期に本プロジェクト成果を事業化するために必要な取り組みとして有効かつ妥当と考える。

（5）実用化・事業化の見通し

２０１２年以降に本研究開発成果を活用したＲＴ製品の実用化・事業化が見込まれる。

（6）その他特記事項

特になし。

5．総合評価

本プロジェクトは、ＲＴによる少子高齢化等の解決を期待する市場ニーズ及び既存ＲＴ技術の更なる活用を促進するための技術ニーズを適切に踏まえたうえで、ＲＴ産業の課題である開発及び事業化における低コスト、短工期を実現するために不可欠な技術開発を目標としていることから、ＮＥＤＯ技術開発機構にて実施することが適切であると判断する。

（別紙）

研究開発項目①「基盤通信モジュールおよび開発ツールの開発」

【研究開発の具体的内容】

既存のセンサ、モータなどの要素部品をネットワーク接続可能としＲＴコンポーネント化するための「基盤通信モジュール」及び「開発ツール」の開発を行う。

【達成目標】（平成２２年度）

（1）基本性能

以下の条件を満たす「基盤通信モジュール」及び「開発ツール」を開発すること。

①ＲＴミドルウエアを実装し、研究開発項目②で開発する「基盤通信モジュール」を利用したＲＴ要素部品がＲＴシステムから OpenRTM 仕様に基づきＲＴコンポーネントとして利用できること。

②独自のネットワークを用いるのではなく、既存の標準化されたネットワークと接続可能とすること。また、「基盤通信モジュール」間の通信は特別な理由がない限り、既存の標準化された方式を用いること。

③家庭や職場の環境内に構築するＲＴシステムで必要となる要素部品と接続可能なインタフェースを有すること。このインタフェース仕様は、要素部品の使われ方を考慮して設定すること。

（2）その他の性能

①低消費電力化を目指すこと。

②種々の要素部品との組み合わせを考慮して、できる限り小型化軽量とし、望ましくはサイズ（基板面積）を名刺の 1/2 以下とすること。ただし、コネクタと電源はこのサイズに納めなくても良い。プロジェクト終了後、無理なく実用化できること。

（3）開発品の提供

①開発した「基盤通信モジュール」をＲＴ要素部品開発機関が利用できる形で提供すること。

②(ｉ)各種要素部品との接続、(ii)要素部品の制御・信号処理プログラム及び(iii)ネットワークとの通信設定とその保持などを容易とする「開発ツール」を、ＲＴ要素部品開発機関が利用できる形で提供すること。

③開発した「基盤通信モジュール」及びＲＴミドルウェアにて動作させる際に必要となる項目を記載した仕様書及び取扱説明書をＲＴ要素部品開発機関が利用できる形で提供すること。

（4）有効性の検証

①開発した「基盤通信モジュール」及び「開発ツール」が開発仕様を満たし、有効に機能することをコンソーシアムメンバ間で協力して検証すること。

②ＲＴシステムの実証に際しては、ＲＴシステム開発機関と協力して、開発品が有効に機能することを検証すること。

研究開発項目②「基盤通信モジュールを用いたＲＴ要素部品の開発」

【研究開発の具体的内容】

研究開発項目①で開発された「基盤通信モジュール」と、既存のセンサ、モータなどの要素部品とを「開発ツール」を用いて接続し、ネットワーク接続及びシステム化を可能とする「ＲＴ要素部品」の開発を行う。「基盤通信モジュール」に代えて、「次世代ロボット共通基盤開発プロジェクト」にて開発された、「画像認識、音声認識、運動制御の機能を有する共通基盤モジュール」から使用できるものを選定して利用しても良い。

【達成目標】（平成２２年度）

以下の条件を満たす「ＲＴ要素部品」を開発すること。

（1）基本性能

①「基盤通信モジュール」、あるいは「共通基盤モジュール」と組み合わされていること。これらは要素部品と一体化されていることが望ましいが、処理部として分離されても良い。

②ＲＴシステムから OpenRTM 仕様に基づきＲＴコンポーネントとして利用できること。

（2）開発品の提供

開発したＲＴ要素部品及びＲＴミドルウェアにて動作させる際に必要となる項目を記載した仕様書及び取扱説明書を、ＲＴシステム開発機関が利用できる形で提供すること。

（3）有効性の検証

①開発した「ＲＴ要素部品」が開発仕様を満たし、有効に機能することをコンソーシアムメンバ間で協力して検証すること。

②ＲＴシステムの実証に際しては、ＲＴシステム開発機関と協力して、開発品が有効に機能することを検証すること。

研究開発項目③「ＲＴ要素部品群によるＲＴシステムの開発・実証」

【研究開発の具体的内容】

研究開発項目①及び②で開発されたＲＴ要素部品群を用いてＲＴシステムを開発し、その実証システムを家庭や職場を模擬した環境内に構築して有効性の検証を行う。

【達成目標】（平成２２年度）

以下の条件を満たすＲＴシステムを開発して有効性を検証するための実証を行うこと。実証に際しては、プロジェクト期間内に、必要に応じて第三者に対してデモンストレーションすること。

（1）基本性能

①ＲＴ要素部品を組み合わせたＲＴシステムとすること。ＲＴシステム化の際に必要となる制御装置も開発すること。

②OpenRTM 仕様に基づくＲＴシステムとして開発すること。

③システムインテグレータ（本プロジェクトではＲＴシステム開発機関がこれに相当）や、ある程度のスキルを持ったエンドユーザが容易にシステムの構築、変更ができるシステム構築・運用ツールを開発すること。

④実証システムは実証目的に合わせて、要素部品またはＲＴシステムの入れ替えが可能であること。

⑤実証システムは、要素部品としてセンサとアクチュエータとを含める構成とすること。

（2）その他の性能

①家庭や職場の環境内で構築されるＲＴシステムは、バッテリや省電力での駆動が想定されるので以下の条件を満たすこと。

②システム全体の省電力を意識した構成とすること。

③家庭や職場の環境で想定される温度、湿度、照度などの諸条件のもとで正常に動作すること。

（3）有効性の検証

①実証システムや小規模な個別デモシステムなどを用いて、推進委員会等によるＲＴシステム及び実証システムの有用性評価を適時受けること。

②実証で得られた結果や知見を基盤通信モジュール開発機関及びＲＴ要素部品開発機関にフィードバックし、必要に応じて改良を促すこと。